

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND

①2 Offenlegungsschrift  
①1 DE 3809 144 A 1

⑤1 Int. Cl. 4:  
H 01 H 13/20  
H 01 H 3/46



DEUTSCHES  
PATENTAMT

②1 Aktenzeichen: P 38 09 144.5  
②2 Anmeldetag: 18. 3. 88  
④3 Offenlegungstag: 28. 9. 89

Erfinder:

DE 3809 144 A 1

⑦1 Anmelder:  
Rafi GmbH & Co Elektrotechnische Spezialfabrik,  
7981 Berg, DE

⑦4 Vertreter:  
Engelhardt, G., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 7990  
Friedrichshafen

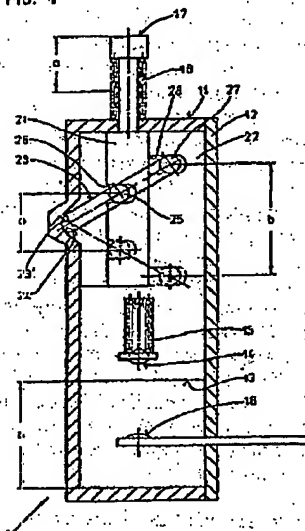
⑦2 Erfinder:  
Maute, Hans, 7981 Berg, DE

⑥4 Druckschalter

Bei einem Druckschalter (1), der in einem Gehäuse (11) verschiebbar eingesetzt ist, weist das Schaltglied (13) auf, mit dem eine elektrisch leitende Verbindung zwischen Kontakten (14 und 16) herstellbar ist, das Schaltglied (13) aus einem zu betätigenden Druckstück (21) und einem Kontaktglied (22) gebildet, die parallel zueinander verstellbar in dem Gehäuse (11) angeordnet und mittels eines verschwenkbar gelagerten Hebels (23) zwangsläufig miteinander verbunden sind.

Durch diese Ausgestaltung ist es möglich, den Verstellweg des Druckstückes (21) zu übersetzen, so daß trotz geringem Hub einer auf das Druckstück (21) einwirkenden Drucktaste (17) dennoch eine große Kontaktöffnung und kurze Schaltzeiten gewährleistet sind.

FIG. 1



US 50 07 147

1

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Druckschalter, der aus einem in einem Gehäuse verschiebbar eingesetzten Schaltglied besteht, mittels dem eine elektrisch leitende Verbindung zwischen Kontakten herstellbar ist.

Druckschalter dieser Art sind in zahlreichen unterschiedlichen Ausgestaltungen bekannt und haben sich in der Praxis auch bewährt. Zur Betätigung des Schaltgliedes dient bei diesen Ausführungen meist eine entgegen der Kraft einer Rückstellfeder verschiebbare Drucktaste, die unmittelbar und somit starr mit dem Schaltglied verbunden ist. Der bei einer Betätigung der Drucktaste durchgeführte Verstellweg entspricht demnach auch dem tatsächlichen Verstellweg des Schaltgliedes, so daß bei Schaltern, bei denen eine größere Kontaktöffnung vorgesehen ist, das Schaltglied mit Hilfe der Drucktaste entsprechend verstellt werden muß. Bei einem Schalter, bei dem beispielsweise eine Kontaktöffnung von 3 mm vorgeschrieben ist, muß somit der Verstellweg des Schaltgliedes mindestens 5 mm betragen, da Überwege aus Sicherheitsgründen und wegen der Einrastung unumgänglich sind. Derartig lange Verstellwege der Drucktaste sind aber vielfach nicht erwünscht, da bei einer nicht sachgerechten Betätigung der Drucktaste vielfach Fehlfunktionen ausgelöst werden und auch die Betätigungszeiten relativ lang sind.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen Druckschalter der vorgenannten Art zu schaffen, bei dem eine große Kontaktöffnung gegeben ist, der Verstellweg der Drucktaste gegenüber dem Schaltglied aber in einem erheblichen Maße reduziert — oder in besonderen Fällen auch vergrößert — werden kann, so daß trotz geringem Hub der Drucktaste dennoch eine sichere Betätigung der Kontakte bei großer Kontaktöffnung und kurzen Schaltzeiten gewährleistet ist. Auch soll eine wirtschaftliche Fertigung sowie eine störungsfreie Funktion über einen längeren Zeitraum ermöglicht werden.

Gemäß der Erfindung wird dies dadurch erreicht, daß das Schaltglied aus einem zu betätigenden Druckstück und einem mit den Kontakten zusammenwirkenden Kontaktglied gebildet ist, die vorzugsweise parallel zueinander verstellbar in dem Gehäuse angeordnet und mittels eines verschwenkbar gelagerten Hebels oder mittels eines mit zwei auf unterschiedlichen Teilkreisen angeordneten Verzahnungen versehenen, verschwenkbar gelagerten Zahnsegmentes zwangsläufig miteinander verbunden sind.

Zweckmäßig ist es hierbei, den Hebel mit einem Ende verschwenkbar an dem Gehäuse des Drucktasters abzustützen und mit dem anderen Ende mit dem Kontaktglied oder dem Druckstück gelenkig zu verbinden und das Druckstück bzw. das Kontaktglied zwischen den Enden des Hebels, vorzugsweise mittig, gelenkig mit diesem zu koppeln.

Die vorzugsweise auf im Verhältnis 1:2 zueinander bemessenen Teilkreisen angeordneten Verzahnungen des Zahnsegmentes sollten seitlich gegeneinander versetzt angeordnet sein und in an dem Druckstück und dem Kontaktglied angebrachte Zahnleisten eingreifen.

Der Hebel bzw. das Zahnsegment kann in einfacher Ausgestaltung in einer in das Gehäuse eingearbeiteten Aufnahmetasche oder mittels eines in dem Gehäuse gehaltenen Gelenkbolzens verschwenkbar gelagert werden.

Zur gelenkigen Verbindung des Hebels mit dem Druckstück und dem Kontaktglied können in diese vor-

2

zugsweise achsenkrecht zu deren Verstellrichtung verlaufende schlitzartige Ausnehmungen eingearbeitet und an dem Hebel seitlich absteigende Bolzen angebracht werden, die in die Ausnehmungen eingreifen und in diesen verschiebbar geführt sind.

Vorteilhaft ist es auch, das Kontaktglied im Querschnitt L-förmig auszubilden und mit seinem senkrecht zur Verstellrichtung verlaufenden Schenkel in dem Gehäuse verschiebbar zu führen, wobei das Druckstück in dem von den Schenkeln des Kontaktgliedes begrenzten Freiraum angeordnet werden kann.

Wird ein Drucktaster gemäß der Erfindung ausgebildet, in dem das Schaltglied aus zwei mittels eines verschwenkbar gelagerten Hebels oder eines verschwenkbaren Zahnsegmentes zwangsläufig miteinander verbundenen Bauteilen gebildet wird, so ist es möglich, die auf eines der Bauteile mittels der Drucktaste eingeleiteten Verstellbewegungen zu übersetzen — oder zu untersetzen —, so daß bei geringem Hub der Drucktaste dennoch eine große Kontaktöffnung gegeben ist. Wird beispielsweise das Druckstück in der Mitte des schwenkbar gelagerten Hebels an diesem angelenkt, so wird das Kontaktglied um den doppelten Verstellweg der Drucktaste verstellt, und zwar in der gleichen Zeit. Bei einer Verstellung der Drucktaste um beispielsweise 3 mm führt demnach das Kontaktglied einen Verstellweg von 6 mm aus, den vorgeschriebenen Anforderungen wird somit trotz geringem Druckstastenhub genüge getan. Fehlerhafte Betätigungen und dadurch bedingte Betriebsstörungen werden auf diese Weise weitgehend ausgeschlossen, auch werden die Schaltzeiten verkürzt.

Selbstverständlich kann die vorschlagsgemäße Ausgestaltung auch in umgekehrter Weise bei einem Druckschalter, bei dem ein kurzer Verstellweg des Schaltgliedes aber ein längerer Verstellweg der Drucktaste erforderlich sind, angewandt werden. Des weiteren ist von Vorteil, daß durch die Anordnung der Anlenkungen bzw. die Bemessung der Grundkreise die Übersetzungs- bzw. Untersetzungsverhältnisse den jeweiligen Anforderungen entsprechend gewählt werden können. Und da der vorschlagsgemäß ausgebildete Druckschalter nur aus wenigen Bauteilen besteht, die in wirtschaftlicher Weise zu fertigen sind, sind auch eine hohe Betriebssicherheit und eine lange Lebensdauer gegeben.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel eines gemäß der Erfindung ausgebildeten Druckschalters dargestellt, das nachfolgend im einzelnen erläutert ist. Hierbei zeigt jeweils in einem Axialschnitt:

Fig. 1 einen Druckschalter in Ruhestellung mit einem aus zwei Bauteilen bestehenden Schaltglied;

Fig. 2 den Druckschalter nach Fig. 1 in Betriebsstellung und

Fig. 3 den Druckschalter nach Fig. 1 mit einem Zahnsegment als Koppelglied zwischen den Bauteilen des Schaltgliedes.

Der in den Fig. 1 und 2 dargestellte und mit 1 bezeichnete Druckschalter besteht aus einem in einem Gehäuse 11 eingesetzten Schaltglied 13, das mit Hilfe einer entgegen der Kraft einer Rückstellfeder 18 verstellbaren Drucktaste 17 verschiebbar ist. An dem Schaltglied 13 ist hierbei ein Brückenkontakt 14, auf den eine Feder 15 einwirkt, angebracht und in dem durch einen Deckel 12 verschlossenen Gehäuse 11 ist ein Gegenkontakt 16 abgestützt. Durch Niederdrücken der Drucktaste 17 entgegen der Kraft der Rückstellfeder 18 werden somit die beiden Kontakte 14 und 16 aneinander angelegt, so daß eine elektrische Verbindung zwischen diesen hergestellt

3

US 38 09 144

4

werden kann.

Das Schaltglied 13 besteht bei dem Druckschalter 1 aus zwei Bauteilen, und zwar aus einem Druckstück 21, an dem die Drucktaste 17 befestigt ist, und einem Kontaktglied 22, das den Kontakt 14 trägt. Mittels eines schwenkbar gelagerten Hebels 23 ist das Druckstück 21 zwangsläufig mit dem Kontaktglied 22 gekoppelt.

Dazu ist der Hebel 23 an seinem einen Ende 23' in einer in das Gehäuse 11 eingeformten Aufnahmetasche 24 verschwenkbar abgestützt und mittels Bolzen 25 und 27 gelenkig mit dem Druckstück 21 und dem Kontaktglied 22 verbunden. In das Druckstück 21 und das Kontaktglied 22 sind, um die Schwenkbewegungen der an dem Hebel 23 seitlich angebrachten Bolzen 25 und 27 auszugleichen, schlitzartige Ausnehmungen 26 bzw. 28 eingearbeitet, in denen die Bolzen 25 bzw. 27 verschiebbar geführt sind.

Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel ist das Kontaktglied 22 an dem in der Aufnahmetasche 24 abgestützten Ende 23' gegenüberliegenden Ende 23'' des Hebels 23 an diesem angelenkt und das Druckstück 21 ist mittig dazu mit dem Hebel 23 gelenkig verbunden, so daß der jeweilige Verstellweg des Druckstückes 21 im Verhältnis 1 : 2 übersetzt und das Kontaktglied 22 in der gleichen Zeit demnach gegenüber dem Druckstück 21 um die doppelte Wegstrecke verstellt wird. Wird somit die Drucktaste 21 um den Hub *a* von beispielsweise 3 mm niedergedrückt, wie dies in Fig. 2 dargestellt ist, so wird auch das mit dieser starr verbundene Druckstück 21 um die gleiche Wegstrecke *a* nach unten verschoben. Aufgrund der Übersetzung der Verstellbewegung des Druckstückes 21 mittels des Hebels 23 wird aber das Kontaktglied 22 um die Wegstrecke *b*, die dem doppelten Hub *a* der Drucktaste 17 entspricht, verschoben. Bei geringem Hub der Drucktaste 17 ist bei dem Druckschalter 1 somit dennoch eine große Kontaktöffnung gegeben.

Das Kontaktglied 21 ist bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel im Querschnitt L-förmig ausgebildet und mittels des achsenrecht zu dessen Verstellrichtung verlaufenden Schenkels 22' in dem Gehäuse 11 des Druckschalters 1 verschiebbar geführt. Auf diese Weise ist ein von den Schenkeln 22' und 22'' des Kontaktgliedes 22 begrenzter Freiraum geschaffen, in dem das Druckstück 21 raumsparend untergebracht ist.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 ist das Druckstück 21 mit Hilfe eines Zahnsegmentes 31 zwangsläufig mit dem Kontaktglied 22 verbunden. Um dies zu bewerkstelligen sind an dem Zahnsegment 31 seitlich gegeneinander versetzt Verzahnungen 32 und 33 angebracht und das Druckstück 21 sowie das Kontaktglied 22 sind mit Zahnleisten 34 bzw. 35 versehen, in die die Verzahnungen 32 bzw. 33 des Zahnsegmentes 31 eingreifen.

Bei einer Verstellung des Druckstückes 21 wird somit das Kontaktglied 22 um eine im Verhältnis der Teilkreisdurchmesser der Verzahnungen 32 und 33 vergrößerte bzw. verkleinerte Wegstrecke in Richtung des Kontaktes 18 verschoben, so daß der Verstellweg des Druckstückes 21 ebenfalls übersetzt bzw. untersetzt wird.

#### Patentansprüche

1. Druckschalter, bestehend aus einem in einem Gehäuse verschiebbar eingesetzten Schaltglied, mittels dem eine elektrisch leitende Verbindung zwischen Kontakten herstellbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Schaltglied (13) aus einem zu

betätigenden Druckstück (21) und einem mit den Kontakten (14, 16) zusammenwirkenden Kontaktglied (22) gebildet ist, die vorzugsweise parallel zueinander verstellbar in dem Gehäuse (11) angeordnet und mittels eines verschwenkbar gelagerten Hebels (23) oder mittels eines mit zwei auf unterschiedlichen Teilkreisen angeordneten Verzahnungen (32, 33) versehenen, verschwenkbar gelagerten Zahnsegmentes (31) zwangsläufig miteinander verbunden sind.

2. Druckschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Hebel (23) mit einem Ende (23') verschwenkbar an dem Gehäuse (11) des Druckschalters (1) abgestützt und mit dem anderen Ende (23'') mit dem Kontaktglied (22) oder dem Druckstück (21) gelenkig verbunden ist und daß das Druckstück (21) bzw. das Kontaktglied (22) zwischen den Enden (23', 23'') des Hebels (23) vorzugsweise mittig, gelenkig mit diesem gekoppelt ist.

3. Druckschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die vorzugsweise auf im Verhältnis von 1:2 zueinander bemessenen Teilkreisen angeordneten Verzahnungen (32, 33) des Zahnsegmentes (31) seitlich gegeneinander versetzt angeordnet sind und in an den dem Druckstück (21) und dem Kontaktglied angebrachte Zahnleisten (34, 35) eingreifen.

4. Druckschalter nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Hebel (23) bzw. das Zahnsegment (31) in einer in das Gehäuse (11) eingearbeiteten Aufnahmetasche (24) oder mittels eines in dem Gehäuse (11) gehaltenen Gelenkbolzens verschwenkbar gelagert ist.

5. Druckschalter nach einem der Ansprüche 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß zur gelenkigen Verbindung des Hebels (21) mit dem Druckstück (21) und dem Kontaktglied (22) in diese vorzugsweise achsenrecht zu deren Verstellrichtung verlaufende schlitzartige Ausnehmungen (26, 28) eingearbeitet und an dem Hebel (23) seitlich absteigende Bolzen (25, 27) angebracht sind, die in die Ausnehmungen (26, 28) eingreifen und in diesen verschiebbar geführt sind.

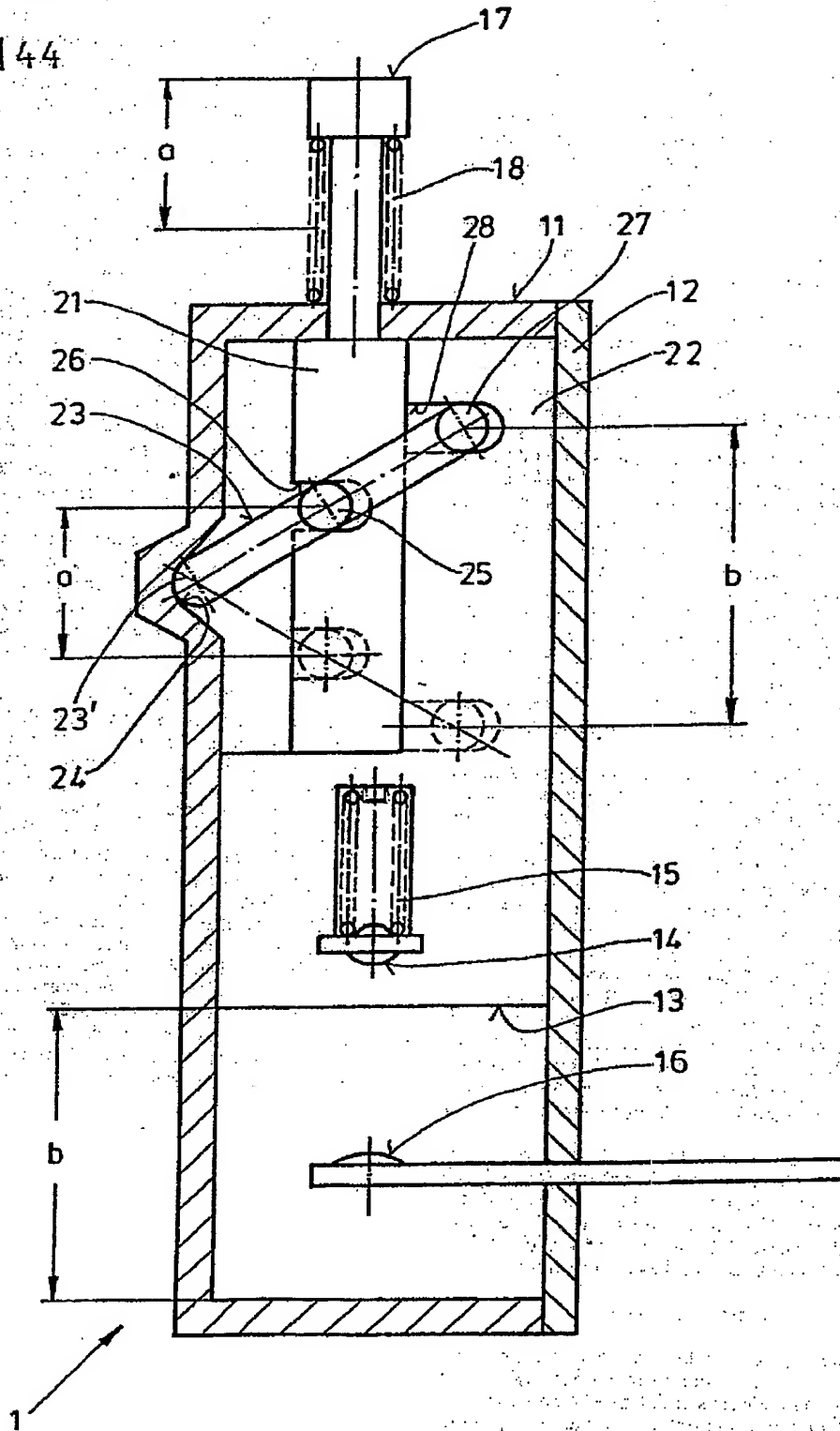
6. Druckschalter nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Kontaktglied (22) im Querschnitt L-förmig ausgebildet und mit seinem senkrecht zur Verstellrichtung verlaufenden Schenkel (22') in dem Gehäuse (11) verschiebbar geführt ist und daß das Druckstück (21) in dem von den Schenkeln (22', 22'') des Kontaktgliedes (22) begrenzten Freiraum angeordnet ist.

Nummer:  
Int. Cl. 4:  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

38 09 144  
H 01 H 13/20  
18. März 1988  
28. September 1989

FIG. 1

3809144



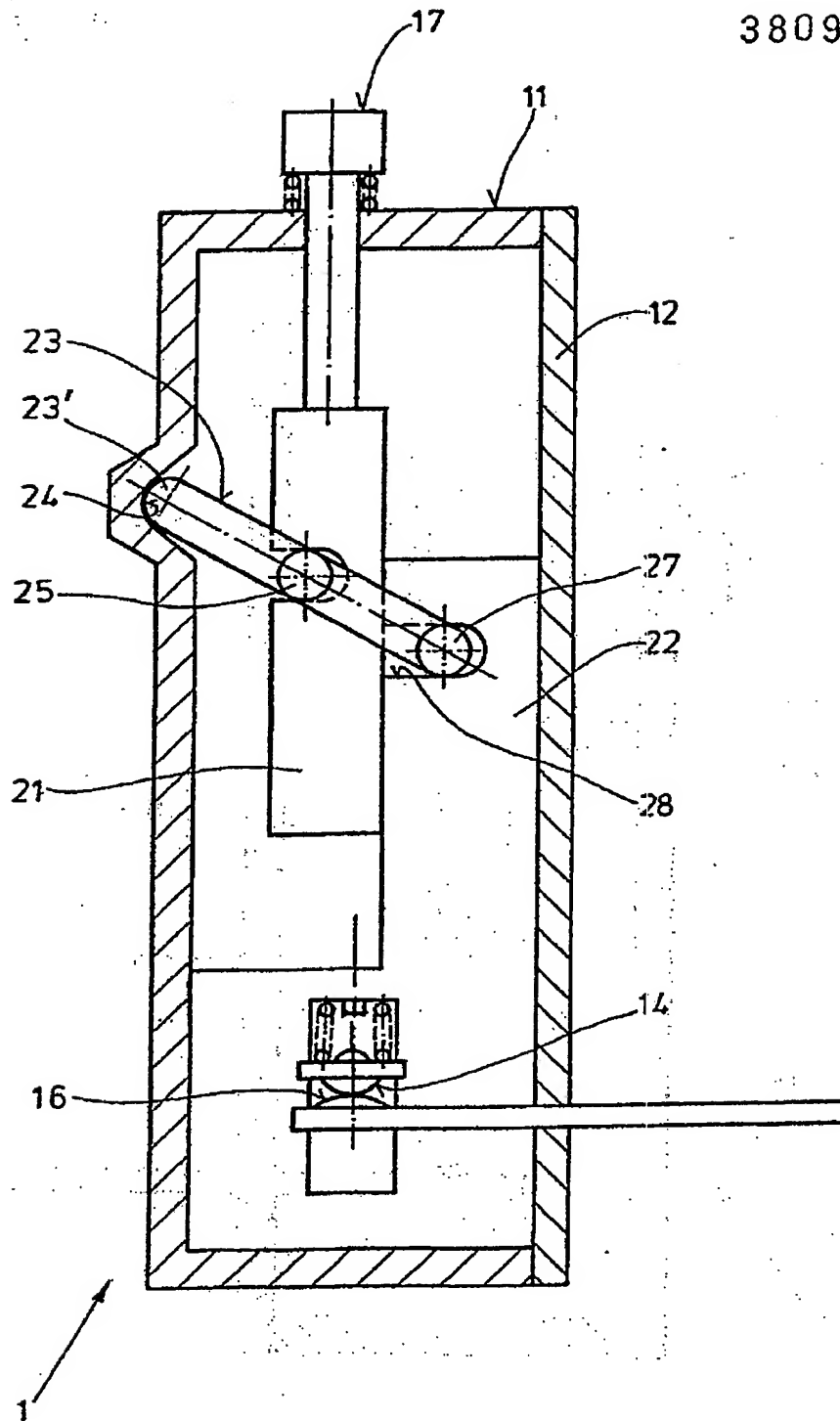
908 839/344

MÄRZ 88

A 6097

FIG. 2

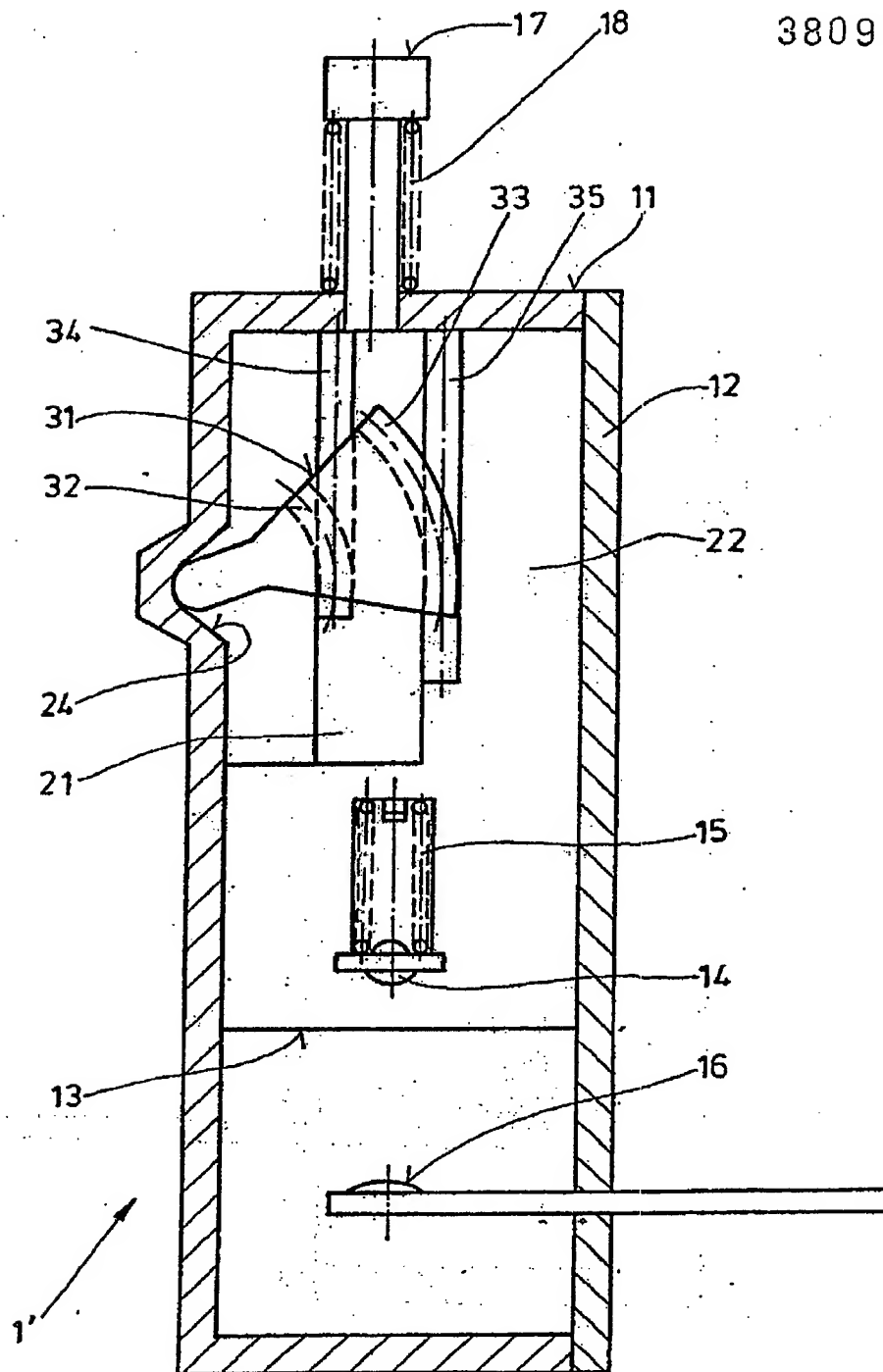
3809144



MARZ 88

A6697

FIG. 3



MÄRZ 88

A6697

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☒ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**